

# BREVET D'INVENTION

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 121.227

SEARCH CENTER No 1.543.503

SERVICE

Classification internationale MAR 25 1969

B 67 b

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Appareil et procédé pour réaliser simultanément la fermeture étanche de récipients.  
(Invention : Martin Max STERNAU.)

MM. JAMES M. HEILMAN et PAUL HOFMANN résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 15 septembre 1967, à 16<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 16 septembre 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 43 du 25 octobre 1968.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se rapporte au principe de contraction ou rétraction sélective, c'est-à-dire commandée. Elle est basée sur le principe suivant : lorsqu'un morceau de film de plastique orienté pouvant se rétracter à la chaleur est soumis à un échauffement de type quelconque, il se rétracte et se ride en une configuration irrégulière ayant une forme de balle en raison de ses caractéristiques inhérentes d'orientation. Cependant, si la partie centrale ou intérieure du film est protégée ou isolée d'une manière quelconque de l'influence directe ou indirecte de la chaleur, cependant que le périmètre ou une zone de bordure est soumise à la chaleur, seule la zone de bordure du film se rétractera et sera rétrécie en se recourbant et en prenant une configuration en forme de bonnet ou de coupe avec une bordure élastique.

En présence d'un récipient, c'est-à-dire une bouteille, un pot, un plateau, un baquet, ou une coupe, le film étant sensiblement plus large que l'ouverture ou l'embouchure du récipient, ayant été disposé et maintenu sur celle-ci et protégé dans la zone de l'ouverture du récipient, seuls les bords exposés ou la bordure se rétractera amenant les bords du film à se recourber. Les bords continueront à se rétracter jusqu'à ce que la partie de bordure recourbée du film soit physiquement retenue par le bord du récipient en formant une fermeture en forme de bonnet ou un couvercle avec une garniture ou une bande élastique sur le récipient. La fermeture s'adapte d'une manière étanche à l'ouverture du récipient quelle que soit sa forme puisque le film prend toujours la configuration de l'ouverture du récipient qu'elle soit ronde, ovale, rectangulaire ou de toute autre forme. Si on souhaite chauffer par la suite la partie centrale du film qui a été entièrement protégée et retenue, c'est-à-dire la partie à l'intérieur de la zone définie par la bordure du récipient, cette zone centrale se rétracte

alors et devient étanche, le bonnet ou couvercle originellement formé constituant un dispositif d'étanchéité encore plus hermétique autour du récipient.

Au vu des explications données ci-dessus, il résulte qu'un des objets de cette invention est de réaliser un appareil et un procédé pour provoquer la rétraction sélective d'une pièce tendue ou non mise en forme, d'un film ou d'une feuille de plastique orienté pouvant se rétracter à la chaleur pour réaliser une fermeture directement sur un récipient et pour assurer simultanément l'étanchéité de la fermeture du récipient.

Un autre objet de cette invention est de réaliser un appareil, une machine ou un dispositif pour mettre en œuvre le procédé de rétraction sélective de film de plastique orienté pouvant se rétracter à la chaleur pour réaliser une fermeture directement sur un récipient et simultanément pour assurer l'étanchéité de la fermeture du récipient, c'est-à-dire la formation du couvercle et l'étanchéité étant obtenues au même moment, ledit appareil possédant des moyens pour couper un morceau de film, des moyens pour placer ledit film sur l'ouverture d'un récipient rempli, des moyens pour fournir de la chaleur sélectivement à la zone de bordure du film, des moyens pour protéger la partie centrale du film pendant que la chaleur est appliquée dans sa zone de périphérie, des moyens pour, après cela, appliquer la chaleur à la partie centrale du film et des moyens de transport pour le récipient rempli avant et après l'obturation.

Un autre objet de cette invention est de produire une fermeture réalisée par une machine et un procédé utilisant un film ou une feuille de matière plastique orientée de préférence transparente et pouvant se rétracter à la chaleur, lequel film est mince, fragile, flexible, souple, drapable de préférence, en une matière plastique non mise en forme de type quelconque.

Les films rétractables à la chaleur qui sont normalement d'épaisseur inférieure à 0,05 mm et capables d'une rétraction importante dans toutes les directions parallèles à la surface du film sont en particulier applicables. En fait, des films dans le domaine de 0,005 mm (20 jauges) à 0,02 mm (80 jauges) sont généralement satisfaisants et peuvent être utilisés. L'épaisseur du film dépend naturellement quelque peu de la surface à recouvrir. Cependant, on ne sort pas du champ de l'invention en utilisant tous types de films qui peuvent être rétractés dans seulement une direction aussi bien que deux directions, par exemple du film orienté du type nommé *extensé* ou *extensé en croix* qui peut être utilisé sur des récipients de toute forme tels que des récipients circulaires ou rectangulaires.

Des exemples de certains films qui peuvent être utilisés sont des films orientés de caoutchouc d'hydrochlorure tels que commercialisés sous le nom de « *Pliofilm* » par la Société Goodyear Tire & Rubber Co et sous le nom de « *Snug-Pak* » par la Société Tee-Pak Inc. ou de chlorure de vinyle orienté tel que commercialisé sous la dénomination « *Saran* » Wrap par la Société Dow Chemical Co ou « *Cryovac* » par la Société W.R. Grace & Co, de polyéthylène irradié biaxialement orienté, de polypropylène biaxialement orienté, du super polyamide rétractable à la chaleur, de polyester rétractable à la chaleur tel que commercialisé sous le nom de « *Mylar* » par la Société E.I. du Pont & Co et comprenant tous les polymères ou matériaux à haute énergie de rétraction qui peuvent être rétractés à la chaleur en raison de leur structure interne orientée, communément introduite par allongement de ces matériaux d'une manière unidirectionnelle ou multidirectionnelle avec échauffement ou refroidissement intense. Naturellement, l'orientation de tels films peut être produite par des procédés mécaniques pneumatiques ou autres procédés physiques permettant d'étendre ou d'allonger les films, ou par des procédés chimiques d'irradiation ou d'autres moyens de réticulation du réseau moléculaire.

Le choix des films pouvant se rétracter d'une manière satisfaisante, de température de rétraction convenable et de résistance convenable, est dicté en premier lieu par la nature du récipient ou de son contenu, et la température à laquelle la zone limitée peut être chauffée quand la fermeture étanche du récipient est effectuée, et un tel choix peut être effectué facilement. Pour une description plus large du type de film et de ses conditions d'utilisation on se référera à la technique connue des films rétractables à la chaleur.

Poursuivant les buts décrits ci-dessus ainsi que d'autres tels qu'ils apparaîtront à la lecture de la description ci-dessous, l'invention réside dans une nouvelle disposition et une nouvelle combinaison des organes, dans les détails de construc-

tion et dans le procédé de fabrication décrits dans la présente demande, et il faut comprendre que des modifications dans la mise en œuvre rigoureuse de l'invention peuvent être faites sans sortir du champ de l'invention. Il faut comprendre de plus que l'invention est susceptible de mises en œuvre nombreuses et variées dont quelques-unes sont illustrées dans le dessin ci-joint et que les détails structuraux de l'appareil ou les étapes particulières du procédé décrit dans cette demande peuvent être modifiés pour s'adapter à des résultats particuliers en restant toutefois dans le champ de l'invention.

En se référant d'une manière générale aux figures, la figure 1 représente une vue perspective générale de l'appareil pour mettre en œuvre le procédé conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe prise selon une ligne 2-2 de la figure 1.

La figure 3 est une forme modifiée de courroie présentant une ouverture sensiblement rectangulaire avec des poids de pression sur chaque battant.

La figure 4 est une vue en coupe d'un appareil modifié représentant un récipient déplaçable verticalement dans une position inférieure en dépression ou non obturante.

La figure 5 est semblable à la figure 4, mais représente le récipient dans sa position élevée ou obturante.

La figure 6 représente un autre appareil modifié cependant que la figure 7 est une vue en coupe prise selon la ligne 7-7 de la figure 6.

La figure 8 est encore une nouvelle construction modifiée représentant le capsulage de plusieurs boîtes et la formation simultanée d'un support d'ensemble.

La figure 9 est une vue en plan de la courroie de pression ou de positionnement pour emballage multiple.

La figure 10 est une vue en plan de la feuille ou du film rétractable, ou fermeture support immédiatement avant l'application de chaleur.

La figure 11 représente une vue en coupe longitudinale de la fermeture portante après rétraction et fermeture étanche d'une série de récipients.

En se référant aux détails et tout d'abord à la figure 1, le chiffre 1 représente une courroie transporteuse présentant des butées 2 positionnées avec un certain espacement sur sa surface et passant sur une plaque de guidage 3, cependant qu'elle se déplace entre deux rouleaux conventionnels 4 et 5. Une courroie supérieure ou de pression 6 est munie d'ouvertures coopérantes 7 qui sont espacées les unes des autres de la même distance que les butées 2 pour le logement des récipients remplis, c'est-à-dire des bouteilles 8, des cuves 8a, des coupes 8b ou des boîtes 8c. La circonférence des ouvertures est munie d'une série de fentes 9 pour permettre

aux sommets, aux cols ou aux bords des récipients d'être temporairement enfoncés à travers les ouvertures quand les récipients sont fermés par la chaleur appliquée tout d'abord sur les bords du film ou de la feuille.

La courroie de pression 6 s'enroule autour du rouleau conventionnel 10 des rouleaux de guidage et de tension 11 et des rouleaux 12 reliés par une tige 13. Des plaques plates ou de préférence en cornières ou des guides 14 positionnent et supportent la courroie de pression 6 contre la force appliquée par les rouleaux de pression, comme on peut mieux le voir sur la figure 2.

Une pièce ou une section de film 15 3/4 - taille, d'épaisseur et de résistance convenables est placée automatiquement sur la courroie de pression par tout moyen conventionnel. En raison de la légère tendance à l'adhérence ou à l'attraction entre le film et la courroie de pression, le film reste en position correcte sur la courroie même lorsque le film se trouve sur le côté inférieur de celle-ci jusqu'au moment où il est enfoncé à travers l'ouverture en raison du mouvement descendant de la courroie de pression lorsqu'elle s'approche du récipient. Des moyens de remplissage et de transfert conventionnels sont utilisés pour positionner le récipient sur la courroie 1.

Les courroies 1 et 6 peuvent être réalisées à partir de tout matériau conventionnel mais doivent être résistantes à la chaleur. Parmi les types acceptables de matériaux se trouvent celui commercialisé sous le nom de Téflon par la firme E. I. du Pont & Co, les tissus d'amiante et d'autres types de matériaux pour courroies.

La figure 2 représente d'une façon claire le procédé lorsque la courroie transporteuse, portant un récipient, et la courroie de pression fendue et ouverte, portant une feuille de film, sont avancés dans la zone de chauffage ou de fermeture 16, lorsque des courants d'air chauds sont projetés par des moyens conventionnels. Les langues relativement raides mais flexibles 9' appliquent efficacement le film fin et flasque contre le bord du récipient et constituent un obstacle qui concentre la chaleur seulement contre la jupe de film tout en calant et retenant le film, empêchant la chaleur d'atteindre la partie de sommet du film.

La chaleur 17 peut être fournie à la jupe de film par tout moyen conventionnel, c'est-à-dire par un souffle d'air chaud, par un rayonnement infrarouge, par agitation électronique, par une résistance électrique, par passage à travers une zone restreinte d'un four chaud, etc. Des fils de chauffage par résistance électrique peuvent être incorporés directement dans des guides 14 ou placés à une certaine distance de celui-ci comme dans la zone de chauffage 16. Quoique l'appareil spécifique représenté dans les figures 1 à 5 ne soit pas particulièrement adapté à la rétrac-

tion subséquente sur la zone centrale de la capsule de film, ceci peut être effectué si on le désire en réalisant un jet final d'air chaud ou autre moyen de chauffage à l'extrémité arrière des guides lorsque le récipient capsulé quitte la courroie de pression.

La figure 3 représente une section de la courroie 6' présentant des ouvertures rectangulaires 7' à l'intérieur et entourée par des langues flexibles 9' formées par des gorges 9a et alourdies par de petites tablettes ou plaques 18 de métal conducteur de la chaleur. Une ouverture rectangulaire de ce type, avec ou sans plaque de fer, de plomb, de cuivre, etc., peut être utilisée avec des récipients présentant une forme similaire.

Les figures 4 et 5 représentent une construction modifiée dans laquelle la courroie de pression 6 se déplace dans le même plan sur des guides verticaux 14' demeurant sur les supports 20 et le tube circulaire ou rectangulaire ou le plateau 8a est élevé par une piste, des courroies espacées, ou un élévateur 19 depuis sa position inopérante dans la figure 4 à sa position opérante et de fermeture dans la figure 5. Là, comme dans la figure 3 les battants alourdis par du métal 18 ne font pas seulement une connexion initiale plus étanche mais également concentrent et conduisent la chaleur directement sur la jupe 6' de film.

D'autres modifications sont illustrées dans les figures 6 et 7 utilisant soit un procédé de fermeture à deux courroies ou un procédé à trois courroies. Des pièces de bandes de film 15 sont placées automatiquement sur les ouvertures 7 comme dans la figure 6. Des récipients en forme de coupe 8b sont enfoncés par des moyens conventionnels dans le film flexible et mince reposant sur la courroie 6 pour venir s'appuyer sur la courroie inférieure 21 qui porte des blocs espacés 22. Les blocs espacés 22 peuvent être situés entre chaque ouverture de la courroie 6 ou à tout autre espacement désirable. La courroie 21 avance sur le support 23.

La chaleur fournie par toute source telle que des lampes de chauffage 26' rétracte les bordures des films exposées, et le récipient peut alors être vendu sans autre application de chaleur sur la partie du sommet protégée. Cependant, pour obtenir une fermeture plus étanche et plus commercialisable au moins une étape supplémentaire peut être effectuée. La première étape fournit une seconde source de chaleur telle que par exemple une plaque électrique chaude 24 (ou une seconde lampe de chauffage) qui rétracte par la chaleur la partie centrale du film quand le récipient passe au-dessus de lui. Si on le désire la source de chaleur 24 peut être supprimée, on peut laisser tomber les récipients sur la courroie de transfert 25 et les soumettre à la source de chaleur 26.

Dans une modification telle que représentée

sur la figure 6 des matériaux rigides ou gelés sont emballés dans le récipient 8b de manière à ce qu'ils ne puissent se répandre. Si nécessaire une protection momentanée peut être placée sur l'orifice du récipient jusqu'à ce que celui-ci vienne au contact du film. Naturellement la position de l'appareil peut être retournée et les récipients 8b enfoncés dans les courroies 6 et 21 sur leurs faces inférieures. Comme on l'a mentionné précédemment, le film plastique est retenu sur la courroie 6 en raison de sa tendance à l'adhérence.

Les figures 8 à 11 représentent une rangée de récipients disposés en groupe tel que la disposition commune des « emballages par six ». La disposition des courroies est analogue à celle représentée sur la figure 1 mais avec la courroie 6'' présentant des ouvertures en alignement rapproché 7'' correspondant à l'arrangement des récipients sur leur position d'enregistrement. Si nécessaire des rouleaux de pression 12' peuvent être disposés de manière à se déplacer verticalement pour permettre aux récipients de passer au-dessous d'eux et être munis d'une tige plus longue pour connecter les rouleaux de pression 12' opérant sur les bords externes du film ou de la feuille.

Le film ou la feuille de jauge substantiellement plus lourde que celle réalisée par le couvercle selon la figure 1 est placé sur les courroies de pression 6''. De préférence, cette feuille est rectangulaire quelle que soit la forme du sommet du récipient et peut être munie d'orifices de saisie 27, ou ces orifices peuvent être découpés par tout moyen conventionnel dans la zone de chauffage 16 quand la chaleur 17 est appliquée pour simultanément rétracter la feuille pour réaliser la fermeture et fermer hermétiquement un groupe de récipients tout en fournissant un support.

Alors que des rangées simples et doubles de récipients sont illustrées dans les figures 1 et 8 respectivement, il faut comprendre que 10, 20 et plus, des récipients peuvent être fermés simultanément par utilisation d'une courroie large ou en plaçant un grand nombre de machines à larges courroies séparées les unes à côté des autres. Ainsi il n'y a pas de limite au nombre de récipients individuels, emballages par 6, emballages par 12, qui peuvent être fermés rapidement.

On voit donc que l'invention concerne un appareil et un procédé pour effectuer une construction sélective d'abord sur le bord ou la zone drapée d'un récipient par application de tout type de moyen de chauffage et en utilisant une courroie protectrice fendue dans laquelle un couvercle de fermeture est simultanément formé et le récipient hermétiquement fermé. De plus, on réalise un appareil simple, bon marché et d'un entretien facile comprenant une ou deux cour-

roies mobiles, l'une des deux courroies présentant des ouvertures à son intérieur pour recevoir le sommet du récipient et pour appliquer un film ou une feuille mince et flexible sur le sommet du récipient lorsque les deux courroies se déplacent dans la même direction générale. Le récipient rempli peut être appliqué en contact ferme et intime avec le film en déplaçant la courroie de transport et la courroie de pression relativement très proches l'une de l'autre en une position verticale ou en déplaçant verticalement le récipient relativement à la courroie de pression de manière à l'appuyer par les langues relativement rigides mais flexibles (et les poids retenant la chaleur) sur la courroie de pression présentant des fentes.

De plus, on a également indiqué des moyens et un procédé pour une fermeture simultanée formant une combinaison fermant hermétiquement un groupe de récipients et formant un support pour un groupe ou un dispositif d'emballage de récipients remplis, un groupe entier pouvant être manipulé comme une unité.

#### RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

1° Un appareil pour réaliser une obturation et simultanément une fermeture étanche d'un récipient comprenant une courroie de transport et une courroie de pression coopérantes, ladite courroie de pression comportant des ouvertures espacées, des gorges entourant la périphérie des ouvertures, ce par quoi lorsqu'une pièce de film mince en plastique orienté rétractable à la chaleur est placée sur la courroie de pression au-dessus d'une ouverture, la distance entre les deux dites courroies devient telle que le bord du récipient placé au-dessus de la courroie transporteuse enfonce le film rétractable à la chaleur dans lesdites ouvertures fendues, et un moyen pour fournir de la chaleur sur les bords non protégés exposés du film pour chauffer et rétracter les bords autour du récipient;

2° Un appareil selon le point 1° dans lequel ladite courroie de transport et ladite courroie de pression présentant des ouvertures munies de fentes, cheminent selon des plans parallèles espacés l'un de l'autre pendant une certaine partie de leur course opérante;

3° Un appareil selon le point 2° dans lequel la distance entre les deux courroies dans la zone de fermeture du récipient est inférieure à la hauteur du récipient à fermer de manière étanche;

4° Un appareil selon le point 3° dans lequel la distance entre les deux courroies est telle que seul le sommet du récipient dépasse à l'extérieur de la zone formée par les deux dites courroies;

5° Un appareil selon le point 3° dans lequel la distance entre les deux dites courroies est telle que seul le sommet du récipient dépasse à l'inté-

rieur de la zone formée par les deux dites courroies;

6° Un appareil selon le point 5° dans lequel la distance entre les passages de la courroie transporteuse et de ladite courroie de pression dans la zone de formation du couvercle du récipient et dans la zone de fermeture étanche reste sensiblement constante;

7° Un appareil selon le point 4° dans lequel la distance entre les passages de la courroie transporteuse et de ladite courroie de pression dans la zone de formation du couvercle du récipient et de fermeture étanche varie de telle sorte que les passages de la courroie de pression et de la courroie transporteuse se rapprochent et s'éloignent l'un de l'autre;

8° Un appareil selon le point 4° avec des plaques de guidage supportant lesdites courroies et ladite courroie de pression étant inclinée vers le bas à son extrémité avant, de telle sorte que lorsqu'une section de film plastique orienté rétractable à la chaleur est placée sur ladite courroie de pression et s'accroche à ladite courroie de pression, la variation de la distance réalisée entre les deux dites courroies portant ledit récipient et ledit film amène le sommet du récipient à enfoncer la partie centrale du film dans l'ouverture munie de fentes dans la courroie de pression, un moyen fournissant de la chaleur au bord du film étant positionné au-dessous desdits guides de courroies de pression pour provoquer la rétraction des bords exposés du film et réaliser une fermeture étanche;

9° Un appareil selon le point 8° dans lequel ladite courroie de pression est inclinée vers le haut dans la direction de son extrémité arrière pour se désengager du bord du récipient fermé et des moyens pour fournir un souffle de chaleur pour rétracter la zone centrale du sommet du film;

10° Un appareil selon le point 9° selon lequel les rouleaux de pression agrandis espacés l'un de l'autre sont positionnés à proximité de chaque extrémité de la zone de fermeture, lesdits rouleaux espacés étant positionnés au-dessous du bord du récipient à fermer, ledit récipient passant entre les rouleaux agrandis et le sommet du récipient et le film l'accompagnant étant enfoncé à travers l'ouverture de ladite courroie;

11° Un appareil selon le point 10° dans lequel lesdites fentes autour des ouvertures dans ladite courroie de pression réalise des langues sensible-

ment rigides mais flexibles et présentent des plaques de métal concentrant et retenant la chaleur de manière à retenir plus efficacement la chaleur sélective désirée;

12° Un appareil selon le point 7° dans lequel la courroie transporteuse est élevée de telle sorte que le sommet du récipient transporté par ladite courroie passe à travers les langues formées par ladite courroie fendue, des plaques de métal se trouvant au sommet de ces langues pour donner également un poids supplémentaire auxdites langues;

13° Un appareil selon le point 6° dans lequel la courroie transporteuse supporte des plaques de séparation de la courroie à des intervalles espacés de façon variable et le sommet du récipient enfonce la zone centrale du film entre les deux dites courroies, cependant qu'elle n'expose que les bords du film à la chaleur externe;

14° Un appareil selon le point 13° dans lequel une seconde source de chaleur est fournie subseq-  
quemment pour rétracter la zone centrale;

15° Un appareil selon le point 4° pour la formation et la fermeture de groupes de récipients et pour réaliser simultanément un support pour le groupe de récipients dans lequel des rouleaux de pression espacés sont positionnés au voisinage des deux extrémités de la zone de fermeture et le film plastique est enfoncé vers le bas et autour de chaque récipient du groupe de manière à fournir une fermeture et un support à l'ensemble;

16° Un procédé pour fournir une ouverture et une fermeture étanche simultanées d'un récipient en faisant passer un récipient rempli au long d'un passage prédéterminé et en amenant ledit récipient à enfoncer la zone centrale d'une pièce de film de matière plastique orientée rétractable à la chaleur à travers une ouverture fendue dans une zone protégée, cependant qu'on laisse les bords du film dans une zone de chauffage de manière à ce que seuls les bords exposés non protégés du film soient soumis à la chaleur et se rétractent autour du récipient;

17° Procédé selon le point 16° dans lequel on retire la zone centrale du film de la zone protégée et on expose la zone centrale à la chaleur de manière à rétracter la zone centrale.

JAMES M. HEILMAN et PAUL R. HOFMANN

Par procuration :

Michel Nony

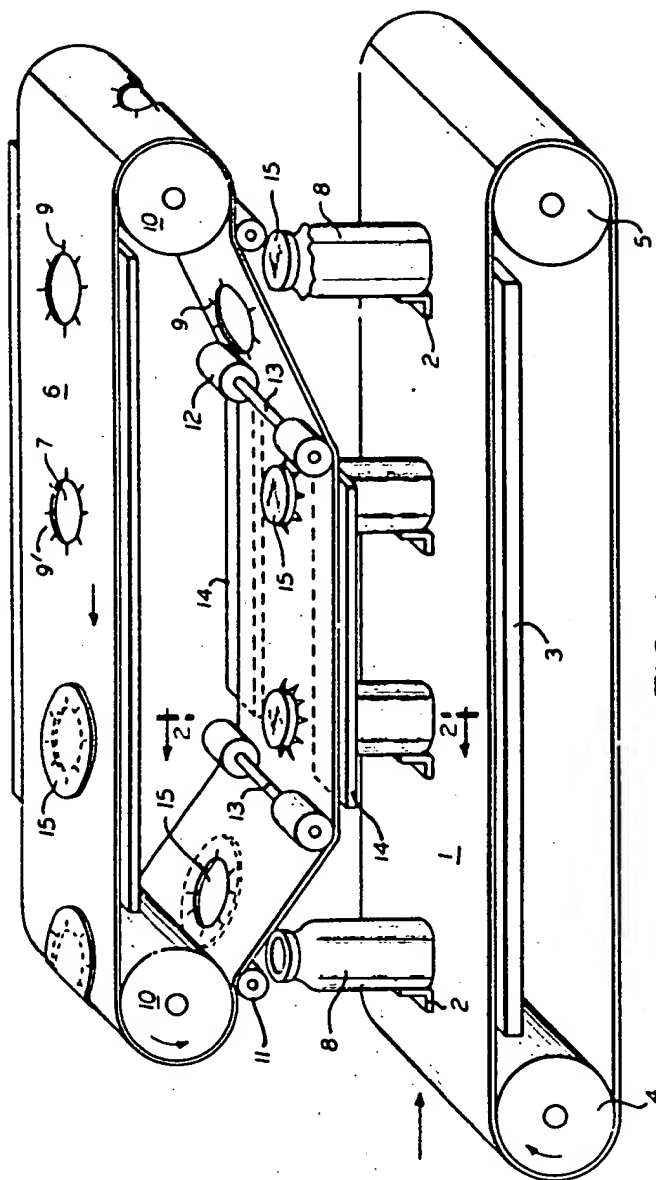
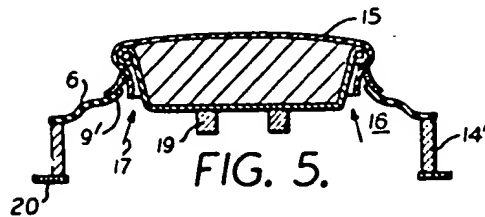
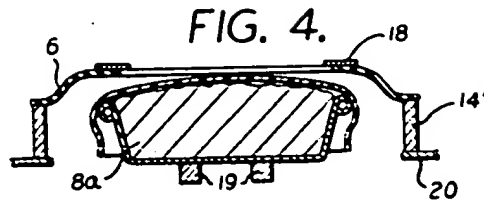
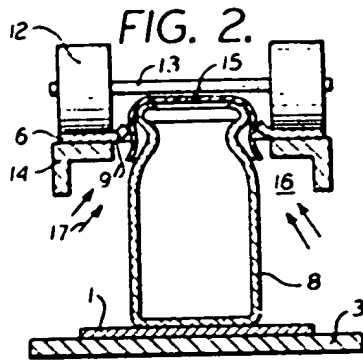
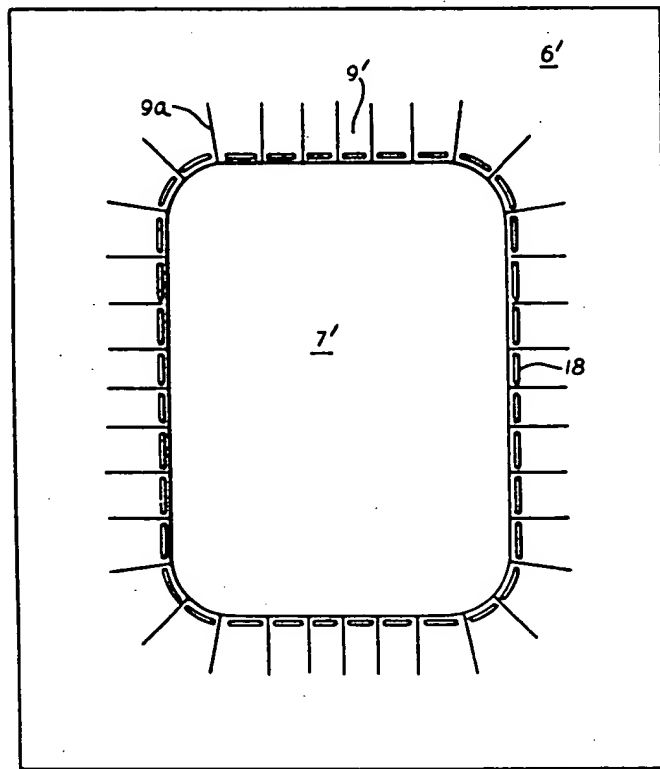


FIG. 1.





**FIG. 3.**



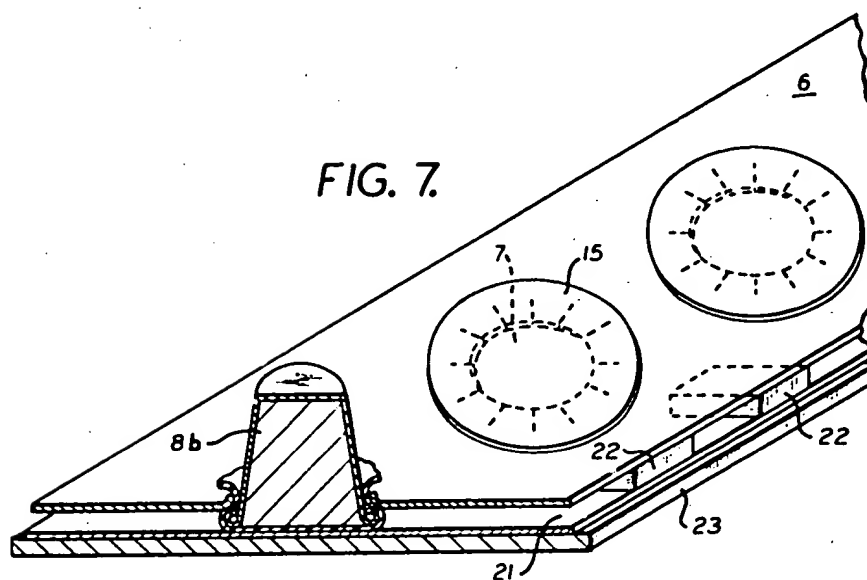
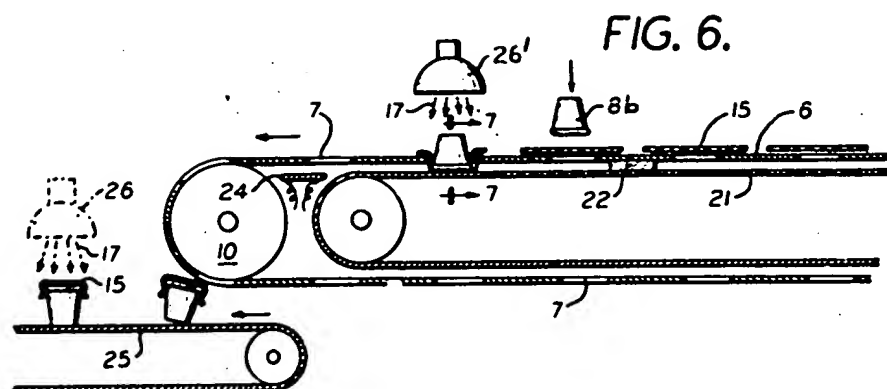




FIG. 8.

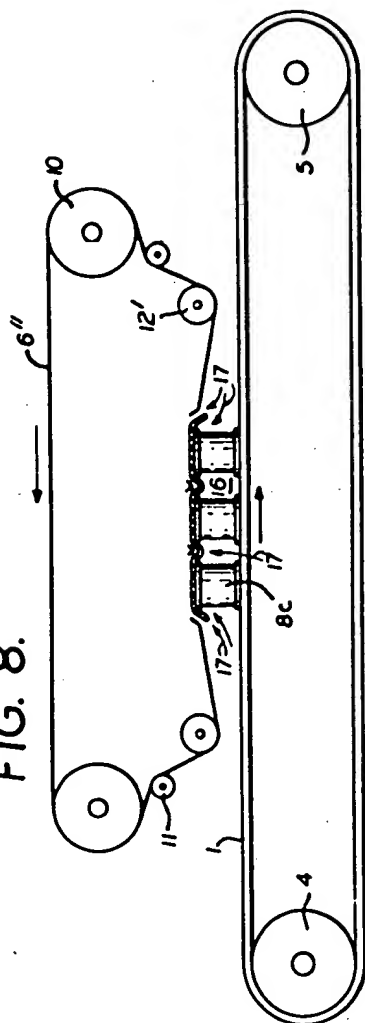


FIG. 9.

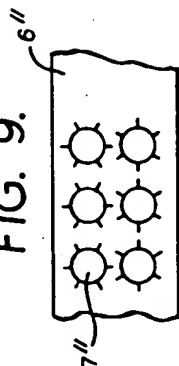


FIG. 10.

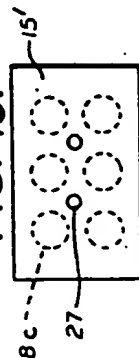
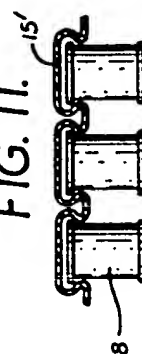


FIG. 11.



08/977,374

PTO 97-4452

French Patent No. 1,543,503

APPARATUS AND PROCESS FOR SIMULTANEOUS EXECUTION OF SEALED CLOSING  
OF CONTAINERS

Mr. James M. Heilman, Mr. Paul Hofmann

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. AUGUST 1997  
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

Code: PTO 97-4452

FRENCH REPUBLIC  
MINISTRY OF INDUSTRY  
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROPERTY  
PATENT NO. 1,543,503

Application No.: 121,227

Int. Cl.: B 67 b

APPARATUS AND PROCESS FOR SIMULTANEOUS EXECUTION OF SEALED  
CLOSING OF CONTAINERS.

Mr. James M. Heilman, Mr. Paul Hofmann

Requested September 15, 1967, at 4:15 p.m. in Paris.

(Official Bulletin of Industrial Property, No. 43, October  
25, 1968)

The present invention relates to the principle of selective, that is to say, controlled, contraction or retraction. It is based on the following principle: when an oriented piece of plastic film which can retract with heat is subjected to heating of any type, it retracts and wrinkles in an irregular configuration in a ball shape because of its inherent orientation characteristics. However, if the central or interior part of the film is protected or isolated in any way from the direct or indirect influence of the heat, while the perimeter or rim zone is subjected to the heat, only the rim zone of the film will retract and become narrowed by curving and

taking on a configuration in the form of a cap or cup with an elastic rim.

In the presence of a container, that is to say a bottle, a can, a tray, a bucket or a cup, the film being considerably wider than the opening or mouth of the container, having been arranged and maintained on it and protected in the zone of the opening of the container, only the exposed edges or rim will retract, causing the edges of the film to curve. The edges will continue to retract until the curved rim part of the film is physically held by the edge of the container, forming a closing in the form of a cap or cover with a border or elastic band on the container. The closing is adapted in a sealed manner to the opening of the container regardless of its shape, since the film always takes on the configuration of the opening of the container whether it is round, oval, rectangular or any other shape. If one wishes to heat subsequently the central part of the film which was entirely protected and held, that is to say the part inside of the zone defined by the rim of the container, this central zone then retracts and becomes sealed, the cap or cover originally formed constituting an even more hermetic sealing device around the container.

In view of the explanations given above, it results that one of the objects of this invention is to execute an apparatus and a process for causing the selective retraction of a stretched or not formed piece of a film or sheet of oriented plastic, which is capable of retracting with heat in order to produce a closing directly on a container and simultaneously to ensure the sealed quality of the closing of the container.

Another object of this invention is to execute an apparatus, a machine or a device for implementation of the process of selective

retraction of oriented plastic film capable of retracting with heat in order to produce a closing directly on a container and simultaneously to ensure the sealed quality of the closing of the container, that is to say the formation of the cover and the sealed quality being obtained at the same time, said apparatus have some means of cutting a piece of film, some means of placing said film on the opening of a filled container, some means of providing heat selectively to the rim zone of the film, some means of protecting the central part of the film while the heat is applied in its peripheral zone, some means for, after that, applying heat to the central part of the film and some means of transport for the filled container before and after closing.

Another object of this invention is to produce a closing executed by a machine and a process using an oriented plastic film or sheet which is preferably transparent and which is capable of retracting with heat, film which is thin, fragile, flexible, supple, which can be draped preferably, made of a nonformed plastic material of any type.

The heat retractable films which normally have a thickness of 0.05 mm and which are capable of extensive retraction in all directions parallel to the surface of the film are applicable in particular. In fact, films in the range of 0.005 mm (20 gauge) to 0.02 mm (80 gauge) are generally satisfactory and can be used. The thickness of the film naturally depends somewhat on the surface to be covered. However, one would still be in the scope of the invention by using any type of film which can be retracted in only one direction as well as in two directions, for example, oriented film of the type called extensible or extensible in a cross, which can be used on containers of any shape such as circular or rectangular containers.

Examples of certain films which can be used are oriented films of hydrochloride rubber as marketed under the name "Pliofilm" by the company Goodyear Tire & Rubber Co., and under the name "Snug-Pak" by the company Tee-Pak Inc., or of oriented vinylidene chloride as marketed under the name "Saran" Wrap by the company Dow Chemical Co. or "Cryovac" by the company W.R. Grace & Co., of biaxially oriented irradiated polyethylene, of biaxially oriented polypropylene, of heat retractable super polyamide, of heat retractable polyester as marketed under the name "Mylar" by the company E.I. du Pont & Co. and all containing polymers or materials with a high energy of retraction which can be retracted with heat because of their oriented internal structure, commonly introduced by elongation of these materials in a unidirectional or multidirectional manner with intense heating or cooling. Naturally, the orientation of such films can be produced by pneumatic mechanical processes or other physical processes allowing the films to be extended or elongated, or by chemical processes of irradiation or other means of crosslinking of the molecular network.

The choice of the films which are capable of retracting satisfactorily, with a suitable temperature of retraction and suitable resistance, is dictated in the first place by the nature of the container or its contents, and the temperature at which the limited zone can be heated when the sealed closing of the container is done, and such a choice can be made easily. For a broader description of the type of film and of the conditions of use, one should refer to the known technique of the heat retractable films.

Continuing the aims described above as well as others as will appear upon reading of the description below, the invention consists of a new arrangement and a new combination of components,

of the details of construction and of the process of manufacturing described in the present application, and it should be understood that modifications in the strict implementation of the invention can be made without leaving the scope of the invention. It should also be understood that the invention is capable of numerous and varied [forms of] implementation of which a few are illustrated in the attached drawing and that the structural details of the apparatus or the particular steps of the process described in this application can be modified in order to be adapted to particular results and in any case remain within the scope of the invention.

In reference generally to the figures, Figure 1 represents a general perspective view of the apparatus for implementation of the process according to the invention.

Figure 2 is a cross section considered according to line 2-2 of Figure 1.

Figure 3 is a modified form of belt with a roughly rectangular opening with pressure weights on each batten.

Figure 4 is a view in section of a modified apparatus representing a container which can be moved vertically in a lower depressed or nonclosing position.

Figure 5 is similar to Figure 4, but represents the container in its high or losing position.

Figure 6 represents another modified apparatus, while Figure 7 is a view in section considered according to line 7-7 of Figure 6.

Figure 8 is yet another modified new construction representing the encapsulation of several cans and the simultaneous formation of a support for the whole.

Figure 9 is a top view of the pressure or positioning belt for multiple packaging.



Figure 10 is a top view of the retractable sheet or film, or support closing immediately before the application of heat.

Figure 11 represents a view in longitudinal section of the supporting closing after retraction and sealed closing of a series of containers.

In reference to the details and first of all to Figure 1, the number 1 represents a conveyor belt with stops 2 positioned with a certain spacing over its surface and passing over guide plate 3, while it moves between two conventional rollers 4 and 5. Upper belt or pressure belt 6 is provided with cooperating openings 7 which are spaced the same distance apart as stops 2 for the housing of filled containers, that is to say bottles 8, troughs 8a, cups 8b or cans 8c. The circumference of the openings is provided with a series of slots 9 in order to allow the tops, the necks or the edges of the containers to be temporarily pressed in through the openings when the containers are closed by heat applied first of all on the edges of the film or sheet.

Pressure belt 6 winds around conventional roller 10, guide rollers or tension rollers 11 and rollers 12 connected by rod 13. Flat plates, preferably in the form of angle steels, or guide 14, position and support the pressure belt 6 against the force applied by the pressure rollers, as can be seen better in Figure 2.

A piece or section of film 15 of suitable size, thickness and resistance is automatically placed on the pressure belt by any conventional means. Because of the slight tendency towards adherence or attraction between the film and the pressure belt, the film remains in correct position on the belt even when the film is on the lower side of it until it is pressed through the opening because of the descending movement of the pressure belt when it

approaches the container. Some conventional means of filling and transfer are used for positioning the container on belt 1.

Belts 1 and 6 can be produced out of any conventional material but must be resistant to heat. Among the acceptable types of materials are that marketed under name Teflon by the firm E.I. du Pont & Co., the asbestos fabrics, and other types of material for belts.

Figure 2 clearly represents the process when the conveyor belt, carrying a container, and the pressure belt slit and open, bearing a sheet of film, are advanced into the heating or closing zone 16, when hot air streams are projected by conventional means. Relatively stiff but flexible tabs 9' effectively apply the thin and flaccid film against the edge of the container and form an obstacle which concentrates the heat only against the skirt of film while blocking and holding the film, keeping the heat from reaching the top part of the film.

Heat 17 can be provided to the skirt of film by any conventional means, that is to say by blowing hot air, by infrared radiation, by electronic agitation, by electrical resistance, by passage through a limited zone of a hot furnace, etc. Wires for heating by electrical resistance can be incorporated directly in guides 14 or placed a certain distance from it as in heating zone 16. Although the specific apparatus represented in Figures 1 to 5 is not particularly suited for subsequent retraction on the central zone of the film capsule, this can be done if desired by producing a final stream of hot air or another means of heating at the rear end of the guides when the encapsulated container leaves the pressure belt.

Figure 3 represents a section of belt 6' with rectangular openings 7' inside and surrounded by flexible tabs 9' formed by

grooves 9a and weighted by small bars or plates 18 of heat conducting metal. A rectangular opening of this type, with or without iron, lead, copper, etc., plate, can be used with containers with a similar shape.

Figures 4 and 5 represent a modified construction in which pressure belt 6 moves in the same plane over vertical guides 14' resting on supports 20 and circular or rectangular tube or tray 8a is raised by a track, spaced belts or lifter 19 from its non-operating position in Figure 4 to its operating and closing position in Figure 5. There, as in Figure 3, the battens weighted by metal 18 not only form an initial connection which is more sealed but also concentrate and conduct the heat directly on the film skirt.

Other modifications are illustrated in Figures 6 and 7 using either a closing process with two belts or a process with three belts. Pieces of strips of film 15 are automatically placed over openings 7 as in Figure 6. Containers in cup form 8b are pressed by conventional means in the flexible and thin film lying on belt 6 and rest on lower belt 21 which carries spaced blocks 22. Spaced blocks 22 can be situated between each opening of belt 6 or can have any other spacing which is desired. Belt 21 advances on support 23.

The heat provided by any source such as heating lamps 26' retracts the rims of the exposed films, and the container can then be sold with no other application of heat on the protected part of the top. However, in order to obtain a more sealed and more marketable closing, at least one additional step can be executed. The first step provides a second source of heat such as, for example, electric hot plate 24 (or a second heating lamp) which by the heat, retracts the central part of the film when the container passes over it. If desired, heat source 24 can be eliminated; it

is possible to allow the containers to fall on transfer belt 25 and subject them to heat source 26.

In a modification as represented in Figure 6, rigid or frozen material are packaged in container 8b so that they cannot spill. If necessary a temporary protection can be placed over the opening of the container until it comes in contact with the film. Naturally, the position of the apparatus can be turned over and the containers 8b pressed in belts 6 and 21 on their lower surfaces. As mentioned in the preceding, the plastic film is held on belt 6 because of its tendency toward adherence.

Figures 8 to 11 represent a row of containers arranged in a group such as the common arrangement of "six packs". The arrangement of the belts is similar to that represented in Figure 1 but with belt 6" having openings in close alignment 7" corresponding to the arrangement of the containers on their position of registering. If necessary, pressure rollers 12' can be arranged in such a way as to move vertically in order to allow the containers to pass below them, and can be provided with a longer rod for connecting pressure rollers 12' operating on the external edges of the film or sheet.

The film or sheet of substantially heavier gauge than that produced by the cover of Figure 1 is placed on pressure belts 6". preferably, this sheet is rectangular regardless of the shape of the top of the container and can be provided with gripping openings 27, or these openings can be cut out by any conventional means in the zone of heating 16 when the heat 17 is applied in order to simply retract the sheet in order to produce the closing and to hermetically seal a group of containers while providing a support.

While single rows and double rows of containers are illustrated in Figures 1 and 8 respectively, it should be

understood that 10, 20 and more containers can be closed simultaneously by the use of a wider belt or by placing a large number of machines with wide belts separated from one another beside one another. Thus, there is no limit to the number of individual containers, 6 packs, 12 packs, which can be closed quickly.

One sees therefore that the invention relates to an apparatus and to a process for executing a selective construction first on the edge or the draped zone of a container by application of any type of heating means and by using a slit protective belt in which a closing over is simultaneously formed and the container hermetically sealed. Moreover, a simple, inexpensive, easy to maintain apparatus is produced which has two mobile belts, one of the two belts having openings inside in order to receive the top of the container and for applying a thin and flexible film or sheet on the top of the container when the two belts move in the same general direction. The filled container can be applied in firm and intimate contact with the film by moving the conveyor belt and the pressure belt relatively quite close to one another in a vertical position or by vertically moving the container relatively to the pressure belt in such a way as to press it by relatively rigid but flexible tabs (and the weights holding the heat) on the pressure belt with slits.

Moreover, also indicated are means and a process for simultaneous closing forming a combination which hermetically seals a group of containers and forming a support for a group or a device for packaging of filled containers, with it possible for a whole group to be manipulated as a unit.

## Summary

The present invention relates to:

1. An apparatus for executing a closing and simultaneous sealing of a container, which has a conveyor belt cooperating with a pressure belt, said pressure belt having spaced openings, grooves surrounding the periphery of the openings, through which, when a piece of thin oriented heat-retractable plastic film is placed on the pressure belt over an opening, the distance between said two belts becomes such that the edge of the container placed above the conveyor belt presses the heat retractable belt into said slit openings, and a means of providing heat on the exposed unprotected edges of the film in order to heat and retract the edges around the container;
2. An apparatus according to point 1, in which said conveyor belt and said pressure belt having openings provided with slits run according to parallel planes spaced from one another during a certain part of their operating path of travel;
3. An apparatus according to point 2, in which the distance between the two belts in the zone of losing of the container is less than the height of the container to be sealed;
4. An apparatus according to point 3, in which the distance between the two belts is such that only the top of the container sticks out to the exterior of the zone formed by said two belts;
5. An apparatus according to point 3, in which the distance between said two belts is such that only the top of the container sticks out to the interior of the zone formed by said two belts;
6. An apparatus according to point 5, in which the distance between the passages of the conveyor belt and said pressure belt in the zone of sealing remains roughly constant;

7. An apparatus according to point 4, in which the distance between the passages of the conveyor belt and said pressure belt in the zone of formation of the cover of the container and the sealing varies in such a way that the passages of the pressure belt and of the conveyor belt come closer to one another and move apart;

8. An apparatus according to point 4, with guide plates supporting said belts, and said pressure belt being inclined downward at its front end, so that when a section of oriented heat-retractable plastic film is placed on said pressure belt and attaches to said pressure belt, the variation of the distance produced between said two belts bearing said container and said film causes the top of the container to press the central part of the film in the opening provided with slits in the pressure belt, a means providing heat at the edge of the film being positioned below said pressure belt guide in order to bring about the retraction of the exposed edges of the film and to produce a seal;

9. An apparatus according to point 8, in which said pressure belt is inclined upward in the direction of its rear end in order to be disengaged from the edge of the closed container and from the means for providing a blast of heat for retracting the central zone of the top of the film;

10. An apparatus according to point 9, according to which the enlarged pressure rollers spaced from one another are positioned near each end of the zone of closing, said spaced rollers being positioned below the edge of the container to be closed, said container passing between the enlarged rollers and the top of the container and the film accompanying it being pressed through the opening of said belt;

11. An apparatus according to point 10, in which said slits around the openings in said pressure belt produce essentially rigid



but flexible tabs and have plates of metal which concentrate the heat in such a way as to retain more effectively the selective heat which is desired.

12. An apparatus according to point 7, in which the conveyor belt is raised in such a way that the top of the container transported by said belt passed through tabs formed by said slit belt, plates of metal being present on the top of these tabs in order to give also additional weight to said tabs;

13. An apparatus according to point 6, in which the conveyor belt supports plates for separation of the belt at intervals with variable spacing, and the top of the container presses the central zone of the film between said two belts, while it only exposes the edges of the film to the external heat;

14. An apparatus according to point 13, in which a second source of heat is provided subsequently for retracting the central zone;

15. An apparatus according to point 4, for the formation and closing of groups of containers and for simultaneously producing a support for the group of containers in which spaced pressure rollers are positioned in the vicinity of the two ends of the zone of closing and the plastic film is pressed downward and around each container of the group in such a way as to provide a closing and a support for the whole;

16. A process for providing a simultaneous opening [sic] and sealing of a container by making a filled container run along a pre-determined passage and causing said container to press in the central zone of a piece of film of heat-retractable oriented plastic material slit in a protected zone, while the edges of the film are left in a zone of heating so that only the exposed

unprotected edges of the film are subjected to the heat and retract around the container;

17. A process according to point 16, in which one draws back withdraws the central zone of the film of the protected zone and exposes the central zone to heat in such a way as to retract the central zone.

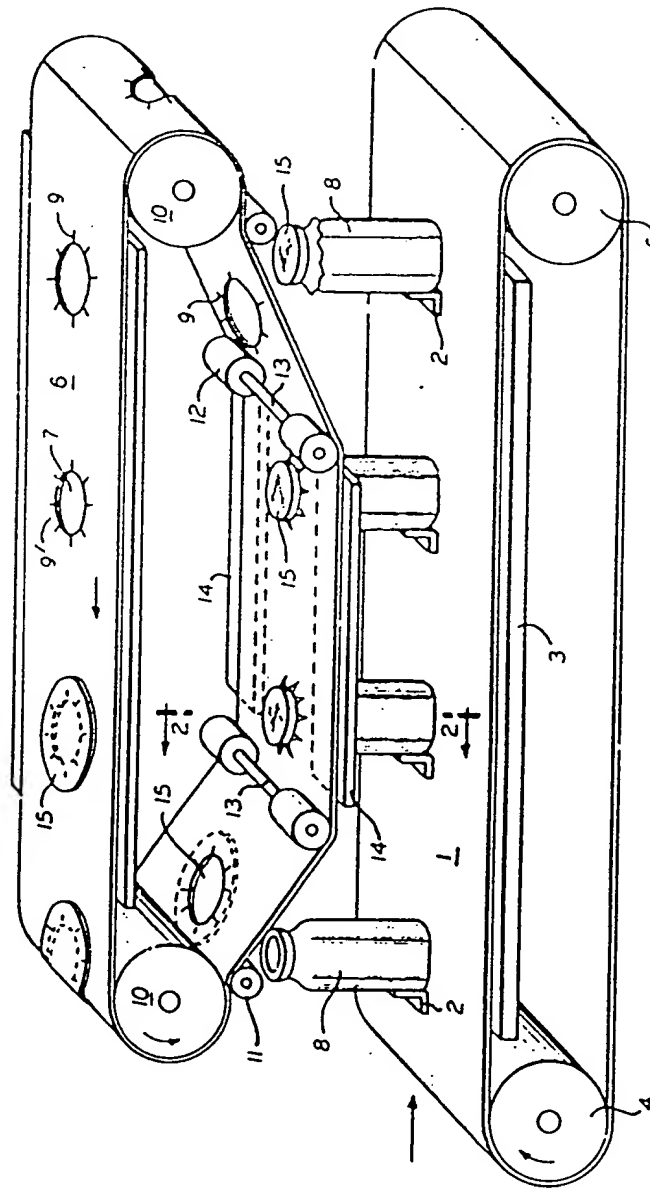


FIG. 1.

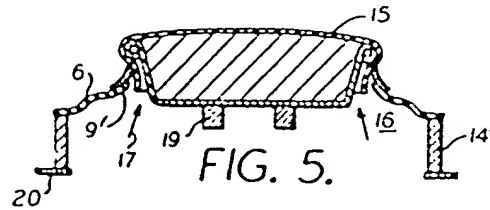
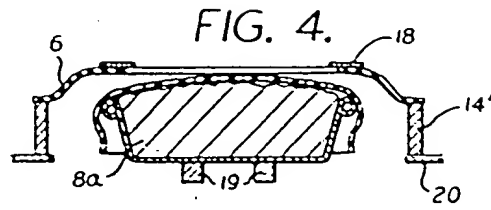
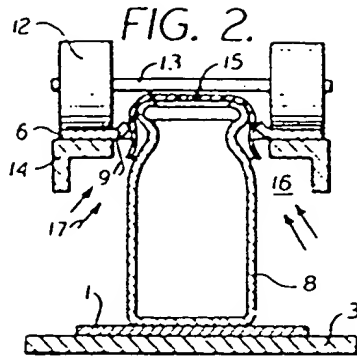
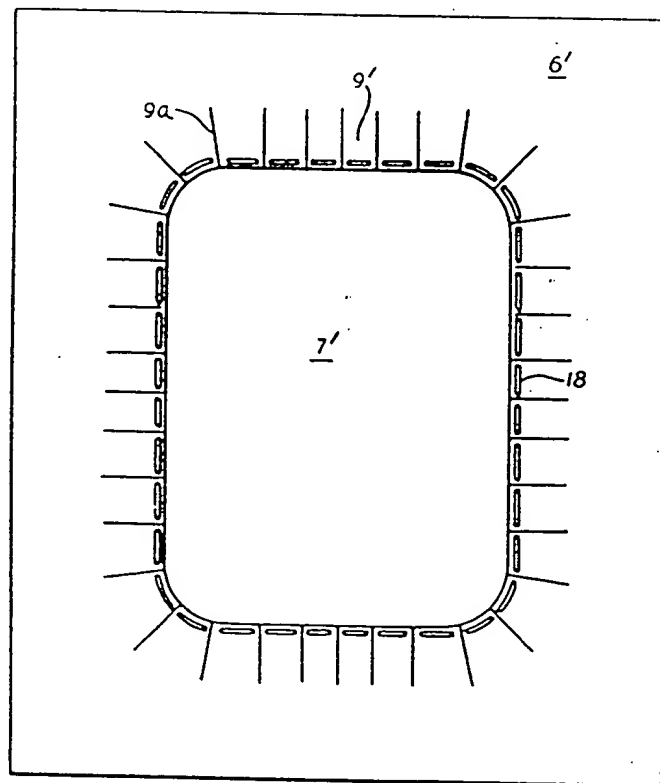


FIG. 3.



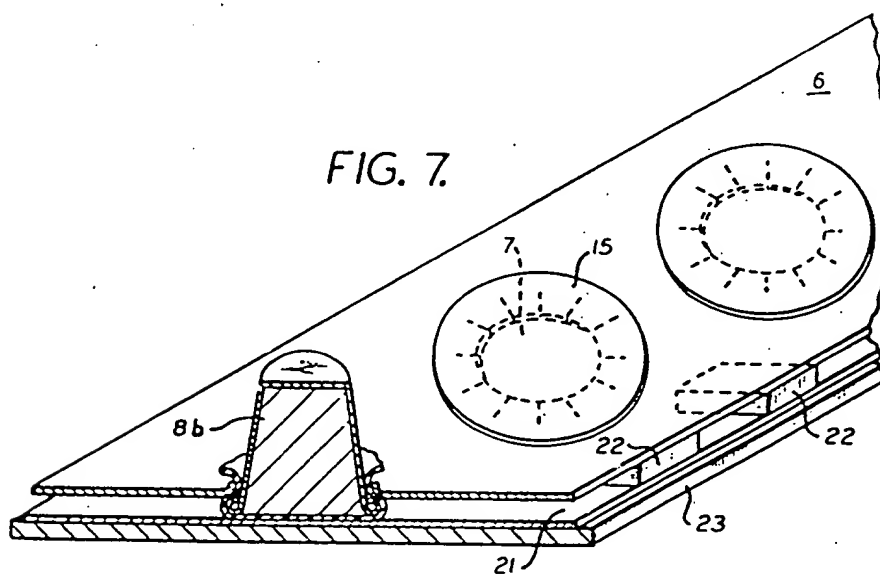
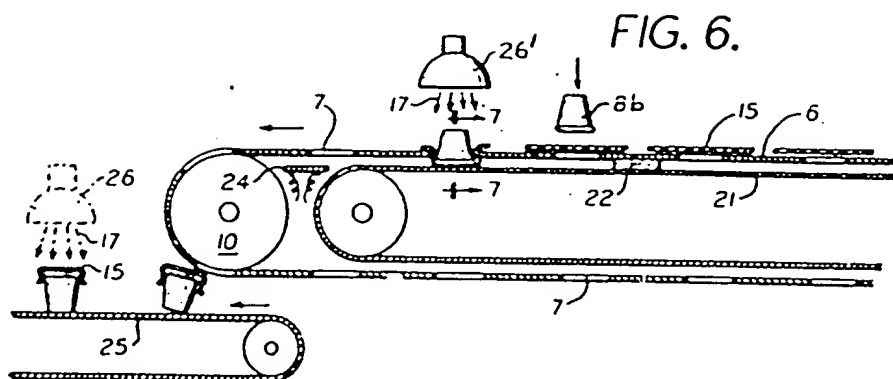


FIG. 8.

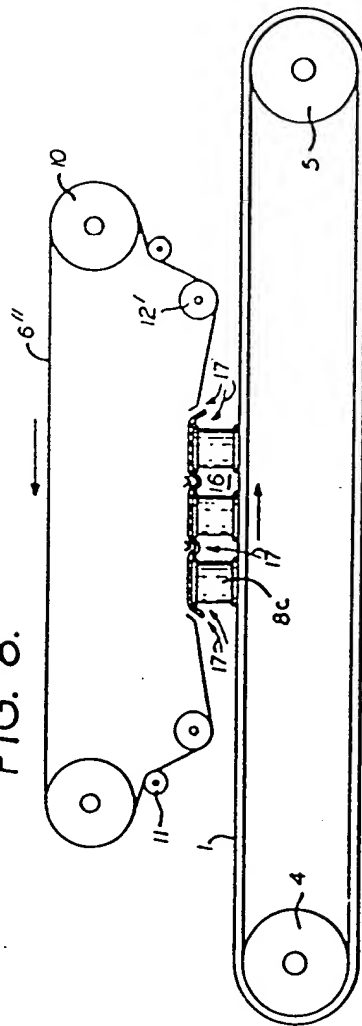


FIG. 9.

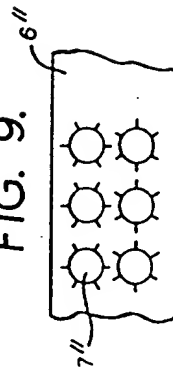


FIG. 10.

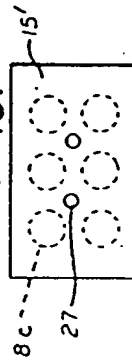
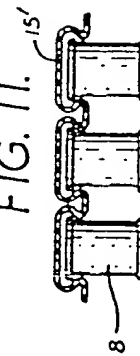


FIG. 11. 15'



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ ~~BLACK BORDERS~~

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**